



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

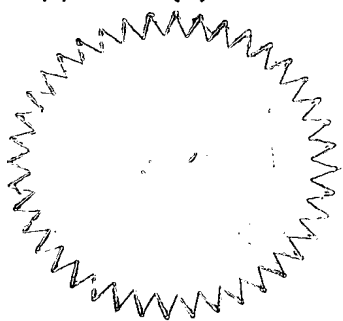
출원 번호 : 특허출원 1999년 제 20550 호
Application Number

출원 년 월 일 : 1999년 06월 03일
Date of Application

출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s)

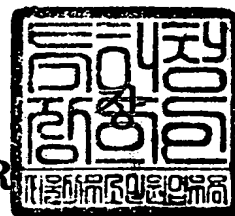
RECEIVED
NOV 03 2000
TECHNOLOGY CENTER 2800

2000 년 01 월 17 일



특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	4
【제출일자】	1999.06.03
【발명의 명칭】	고주파 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 제조방법
【발명의 영문명칭】	Plasma Display Panel Of High Frequency And Fabrication Method Thereof
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-000275-8
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001250-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김외동
【성명의 영문표기】	KIM, Oe Dong
【주민등록번호】	710414-1829310
【우편번호】	135-010
【주소】	서울특별시 강남구 논현동 13-26 303호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김영호 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	17 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	7 항 333,000 원
【합계】	362,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널의 라이팅전압을 저감시킬 수 있는 구조를 가지는 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 제조방법에 관한 것이다.

본 발명의 고주파 플라즈마 디스플레이 패널은 제1 기판 상에 산부와 골부를 가지는 유전체 패턴과, 유전체 패턴의 사이의 골부에서 교차하게끔 배치된 주사전극과 데이터전극을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 볼록한 형상의 유전체패턴을 이용하여 데이터전극과 방전공간 사이의 유전층 두께를 줄임으로써 라이팅전압을 낮출 수 있으므로 회로비용을 절감할 수 있게 된다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

고주파 플라즈마 디스플레이 패널 및 그 제조방법{Plasma Display Panel Of High Frequency And Fabrication Method Thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 고주파 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 사시도.

도 2는 도 1에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널의 단면도.

도 3은 도 1에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널에 구성되는 방전셀을 나타내는 단면도.

도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 고주파 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 단면도.

도 5a 내지 도 5e는 도 4에 도시된 플라즈마 디스플레이 패널의 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도.

도 6는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 고주파 플라즈마 디스플레이 패널을 나타내는 단면도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 간단한 설명>

10 : 상부기관

12 : 고주파전극

13 : 상부 유전체층

14, 30 : 하부기관

16, 34, 46 : 어드레스전극

18, 36, 48 : 제1 유전체층

20, 38 : 주사전극

22, 40 : 제2 유전체층

24 : 보호층

26, 42 : 격벽

28 : 형광체

32, 44 : 유전체 패턴

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<14> 본 발명은 플라즈마 디스플레이 장치에 관한 것으로, 특히 고주파를 이용하는 플라즈마 디스플레이 패널의 라이팅전압을 저감시킬 수 있는 구조를 가지는 플라즈마 디스플레이 패널에 관한 것이다.

<15> 최근 들어, 대형 평판 표시장치의 필요에 따라 대면적의 평판 디스플레이로서 패널 제작이 용이한 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; 이하, PDP라 한다)이 주목받고 있다. PDP는 통상 가스방전 현상을 이용하는 것으로 가스방전시 발생하는 진공자외선이 형광체를 발광시킴으로써 발생하는 가시광을 이용하여 화상을 표시하게 된다. 이러한 PDP는 제작 및 대면적화의 용이성, 광시야각 등의 장점을 가지고 있어 대형 벽걸이 TV(Television)로 기대되고 있다. 반면에 PDP는 발광휘도 및 발광효율이 낮은 단점을 가지고 있다.

<16> PDP는 통상 매트릭스 형태의 색화소에 대응되는 방전셀들을 구성으로 한다. 이러한 방전셀들 각각은 어드레스방전에 의해 선택된 후 계속적인 유지방전에 의해 발생된 진공 자외선이 형광체를 발광시킴으로써 가시광을 방출하게 된다. 이 경우

PDP는 유지방전기간, 즉 유지방전 횟수를 조절하여 영상 표시에 필요한 단계적인 밝기 (Gray Scale)를 표시하게 된다. 유지방전 횟수는 PDP의 발광휘도 및 발광효율을 결정하는 중요한 요소가 되고 있다. 그런데, 기존의 저주파 AC 전압을 이용하여 유지방전을 발생시키는 경우 유지 방전은 인가되는 전압펄스마다 짧은 순간에 1번씩만 발생하고 그 외의 대부분 시간은 벽전하 형성 및 다음 방전을 위한 준비단계로 소비됨으로써 PDP의 발광휘도 및 발광효율은 낮을 수밖에 없었다.

<17> 이러한 PDP의 낮은 발광휘도 및 발광효율 문제를 해결하고자 최근에는 고주파전압을 유지전압으로 인가하는 방법이 도입되었다. 보통 수 MHz 내지 수백 MHz 대의 고주파 전압을 인가하게 되는 경우 방전셀의 내부에 진동전계가 발생하여 전자가 진동운동을 하면서 방전가스를 연속적으로 이온화시키고 여기시킴으로써 거의 대부분의 방전시간동안 전자의 소멸없이 연속적인 방전, 즉 고주파방전이 발생하게 된다. 이러한 고주파 방전은 글로우 방전에서 전극간의 거리가 긴 경우 방전효율이 매우 높은 양광주(Positive Column)와 같은 물리적인 효과를 갖게 된다. 이에 따라, 고주파 방전을 이용하는 경우 PDP의 방전효율을 현저하게 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

<18> 도 1 및 도 2를 참조하면, 고주파 PDP에 대한 사시도 및 단면도가 도시되어 있다.

<19> 도 1 및 도 2에 있어서 고주파를 이용한 PDP는 상부기관(10) 상에 형성된 고주파전극(12)과, 하부기관(14)에 배치된 어드레스전극(16) 및 주사전극(20)을 구비한다. 상부기관(10)과 하부기관(14)은 격벽(26)에 의해 평행하게 이격되고, 상부기관(10)에는 고주파전압이 인가되는 고주파전극(12)이 형성된다. 고주파전극(12)이 형성된 상부기관(10) 상에는 제1 유전체층(28)이 도포된다. 하부기관(14) 상에는 서로 교차하는 방향으로 어드레스전극(16)과 주사전극(20)이 형성된다. 여기서, 주사전극(20)은 상기 고주파전극

(12)과 나란하게 형성된다. 어드레스전극(16)과 주사전극(20) 사이에는 제2 유전체층(18)이 형성되고, 주사전극(20)이 형성된 제2 유전체층(18) 상에는 제3 유전체층(22)과 보호막(24)이 순차적으로 형성된다. 보호막(24)의 상부에는 격벽(26)이 형성되고, 그 격벽(26)의 표면에는 형광체(28)가 도포된다. 이 경우, 격벽(26)은 고주파방전을 위해 두 전극, 즉 고주파전극(12)과 주사전극(20) 사이의 거리가 충분히 확보되어야 하므로 보다 높게 설정되게 된다. 이에 따라, 방전셀간의 크로στο크 현상을 방지하기 위하여 격벽(26)은 격자형태로 형성되어 방전공간을 방전셀 단위로 분리시키게 된다. 그리고, 내부의 방전공간에는 방전가스가 충전되게 된다. 이러한 PDP에 매트릭스 형태로 구성되는 방전셀 각각은 어드레스전극(16)에 데이터신호가 공급됨과 아울러 주사전극(20)에 주사신호가 공급되면 어드레스방전이 발생하게 되고, 이 어드레스방전에 의해 생성된 하전입자들은 고주파전극(12)에 공급되는 고주파전압에 의해 고주파전극(12)과 주사전극(20) 사이에서 이온은 움직이지 못하고 전자만이 두 전극(12, 20)까지 끌려가지 않은 상태로 진동운동을 하게 된다. 이렇게, 진동운동을 하는 전자들은 방전가스를 연속적으로 이온화 및 여기시키게 되고 여기된 원자 및 분자가 기저상태로 천이하면서 진공자외선을 방출하여 형광체를 발광시킴으로써 가시광을 방출하게 된다.

<20> 이러한 고주파 PDP 구조에서 어드레스전극(16)과 주사전극(20)이 같은 하부기판(14) 쪽에 순차적으로 형성됨에 따라 어드레스전극(16) 위에는 도 3에 도시된 바와 같이 제2 및 제3 유전체층(18, 22)이 형성된다. 이로 인하여, 고주파 PDP는 구조적으로 어드레스전극(16) 위의 유전체층(18, 22)의 두께(t)가 종래의 저주파 AC형 PDP의 유전체층 두께보다 약 2배 정도 두꺼울 수밖에 없게 되었다. 이 경우, 두꺼운 유전체층(18, 22)에 의해 어드레스전극(16)으로부터 방전공간에 인가되는 전압이 보다 많이 흡수됨으로써 방

전공간에 인가되는 전압이 낮아질 수밖에 없다. 이에 따라, 방전공간에서 확실한 어드레스방전을 발생시키기 위해서는 두꺼운 유전체층(18, 22)에서 흡수되는 양을 감안하여 어드레스전극(16)에 보다 높은 데이터전압을 인가하거나 주사전극(20)에 보다 높은 주사전압을 인가하여야만 한다. 이 결과, 종래의 고주파 PDP는 구조적으로 어드레스방전을 위한 라이팅 전압이 높게 인가되어야만 하므로 회로비용이 커지는 문제점을 안고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <21> 따라서, 본 발명의 목적은 방전공간과 어드레스전극 사이의 유전체층의 두께를 줄임으로써 어드레스방전을 위한 라이팅전압을 낮출 수 있도록 하는 고주파 PDP와 그 제조방법을 제공하는 것이다.
- <22> 본 발명의 다른 목적은 주사전극과 어드레스전극의 높이를 같게하여 두 전극간의 방전거리를 줄임으로써 라이팅전압을 낮출 수 있도록 하는 고주파 PDP와 그 제조방법을 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 고주파 PDP는 제1 기판 상에 산부와 골부를 가지는 유전체 패턴과, 유전체 패턴의 사이의 골부에서 교차하게끔 배치된 주사전극과 데이터전극을 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <24> 본 발명에 따른 고주파 PDP 제조방법은 제1 기판 상에 산부와 골부를 가지는 유전체 패턴이 형성되는 단계와, 유전체 패턴의 사이의 골부에서 교차하게끔 데이터전극과

주사전극을 순차적으로 형성되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<25> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 이점들은 첨부 도면을 참조한 본 발명의 바람직한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

<26> 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 도 4 내지 도 6을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

<27> 도 4는 본 발명의 실시 예에 따른 고주파 PDP의 하판에 대한 단면도를 나타내는 것으로서, 도 4에 도시된 고주파 PDP의 하판은 하부기관(30) 상에 순차적으로 형성된 유전체 패턴(32)과 데이터전극(34) 및 제1 유전체층(36)과, 제1 유전체층(36) 위에 데이터전극(34)과 직교하게 형성된 주사전극(38)과, 주사전극(38)이 형성된 제1 유전체층(36) 위에 형성된 제2 유전체층(40)과, 제2 유전체층(40) 위에 형성된 격벽(42)을 구비한다.

<28> 도 4의 고주파 PDP에서 유전체 패턴(32)은 볼록한 형상으로 일정한 간격을 유지하여 하부기관(30) 상에 형성된다. 데이터전극(34)은 유전체 패턴(32)이 형성된 하부기관(30) 상에 균일한 두께로 형성된다. 이 경우, 하부의 유전체 패턴(32)이 일정한 간격으로 볼록한 형상을 가지고 있으므로 데이터전극(34)은 산과 골을 구조를 가지게 된다. 이러한 산/골 구조를 가지는 데이터전극(34)을 포함하여 전면 도포되는 제1 유전체층(36) 또한 데이터전극(34)과 동일한 형상의 산/골 구조를 가지게 된다. 이 경우, 제1 유전체층(36)의 골부위는 데이터전극(34)의 골부위보다 옅은 정도가 완만해지게 된다. 주사전극(38)은 보다 완만해진 제1 유전체층(36)의 골부위에 데이터전극(34)과 직교하는 방향으로 형성된다. 제2 유전체층(36)은 주사전극(38)이 형성된 제2 유전체층(36) 위에 평탄한 표면을 가지도록 형성된다. 이 경우, 데이터전극(34)의 산부분 위에 형성되는 제1 및 제2 유전체층(36, 40)의 두께(t')가 종래에 비하여 얇아질 수 있게 된

다. 이렇게, 데이터전극(34) 위의 제1 및 제2 유전체층(36, 40)의 두께(t')가 종래보다 얇아짐에 따라 데이터전극(34)으로부터 방전공간(41)에 전달되는 전압 흡수량이 줄어들게 되므로 그 만큼 라이팅전압을 낮출 수 있게 된다. 격벽(42)은 데이터전극(34)과 제1 유전체층(36)의 산부위가 위치하는 제2 유전체층(40) 위에 형성된다.

<29> 도 5a 내지 도 5e는 도 4에 도시된 PDP 하판 제조방법을 단계적으로 나타내는 단면도이다.

<30> 우선, 도 5a에 도시된 바와 같이 하부기판(30) 상에 유전체 패턴(32)을 형성하게 된다. 유전체 패턴(32)은 스트라이프(Stripe)형 패턴이 형성된 마스크를 이용하여 스크린프린팅 방법을 반복함으로써 형성하게 된다. 이 경우, 스크린프린팅 방법을 반복하는 경우 에지부분의 유전체가 무너지게 되므로 결과적으로 유전체 패턴(32)은 블록한 형상으로 하부기판(30) 상에 형성되게 된다. 그 다음, 도 5b에 도시된 바와 같이 유전체 패턴(32)이 형성된 하부기판(30) 상에 데이터전극(34)을 형성하게 된다. 데이터전극(34)은 통상 스퍼터링 방법에 의해 유전체 패턴(32)이 형성된 하부기판(30) 상에 유전체 패턴(32)을 가로지르는 방향으로 형성된다. 이 경우, 데이터전극(34)은 블록한 형상의 유전체 패턴(32)에 대응하여 산과 골을 구조를 가지게 된다. 이어서, 도 5c에 도시된 바와 같이 데이터전극(34) 위에 제1 유전체층(36)이 전면도포된다. 제1 유전체층(36)은 통상 스크린프린팅 방법에 의해 데이터전극(34)을 포함하여 전면 도포된다. 이 경우, 제1 유전체층(36) 또한 데이터전극(34)과 동일한 산/골 구조를 가지게 된다. 그리고, 도 5d에 도시된 바와 같이 제1 유전체층(36)의 골부위에 데이터전극(34)과 직교하는 방향으로 주사전극(38)을 형성하게 된다. 주사전극(38)은 통상 스퍼터링 방법에 의해 형성된다. 끝으로, 도 5e에 도시된 바와 같이 주사전극(38)이 형성된 제1 유전체층(36)

위에 제2 유전체층(40)이 평탄한 표면을 가지도록 전면도포된다. 이 제2 유전체층(38)은 통상 스크린프린팅 방법에 의해 형성된다.

<31> 도 6은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 고주파 PDP의 하판에 대한 단면도를 나타내는 것으로서, 도 6에 도시된 고주파 PDP의 하판은 도 4에 도시된 유전체 패턴(32)과 다른 형상을 가지는 유전체 패턴(44)을 구비한다.

<32> 도 6에 도시된 고주파 PDP의 하판에서 블록한 형상의 유전체 패턴(44)이 방전셀 내에 일정한 간격을 가지고 2개가 포함되도록 도 4에 도시된 유전체 패턴(32) 보다 작은 크기로 형성된다. 이 경우, 방전셀 사이에 인접한 두 개의 유전체

패턴(44)은 서로 인접하게 된다. 데이터전극(46)은 유전체 패턴(44)이 형성된 하부기관(30) 상에 유전체 패턴(44)을 가로질러 균일한 두께로 형성된다. 이 경우, 유전체 패턴(44)의 불룩한 형상에 대응하여 데이터전극(46)은 산과 골을 구조를 가지게 된다. 특히, 데이터전극(46)은 유전체 패턴(44)의 형상에 대응하여 방전셀 내의 중앙부에 위치하는 평탄한 골을 가지고 방전셀 사이에 위치하는 오목한 골을 가지게 된다. 이러한 산/골 구조를 가지는 데이터전극(46)을 포함하여 전면 도포되는 제1 유전체층(48)도 산/골 구조를 가지게 된다. 주사전극(38)은 제1 유전체층(48)의 평탄한 골에 데이터전극(44)과 직교하는 방향으로 형성된다. 제2 유전체층(40)은 주사전극(38)이 형성된 제1 유전체층(46) 위에 평탄한 표면을 가지도록 형성된다. 이 경우, 주사전극(38)의 양측부에 위치하고 데이터전극(46)의 산부분 위에 형성된 제1 및 제2 유전체층(48, 40)의 두께(t')가 종래에 비하여 얇아지게 됨을 알 수 있다. 이에 따라, 데이터전극(46)으로부터 방전공간(41)에 전달되는 데이터전압 흡수량이 줄어들게 되므로 그 만큼 데이터전압 또는 주사전압, 즉 라이팅 전압을 낮출 수 있게 된다. 특히, 주사전극(38)의 양측부에 위치하는 데이터전극(46)의 산부분이 주사전극(38)과 비슷한 높이를 가지게 됨으로써 두 전극(38, 46) 간의 방전거리를 줄일 수 있게 된다. 다시 말하여, 골부분의 주사전극(38)과 산부분의 데이터전극(46) 간의 거리가 방전거리가 되므로 유전체 패턴(44)의 크기를 적절하게 조절함으로써 방전거리를 줄일 수 있게 된다. 이와 같이, 두 전극(38, 46) 간의 방전거리가 줄어드는 경우 그 만큼 방전전압이 줄어들게 되므로 라이팅전압을 줄일 수 있게 된다.

【발명의 효과】

<33> 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 고주파 PDP 및 그 제조방법에 의하면 불록한 형상의 유전체패턴을 이용하여 데이터전극과 방전공간 사이의 거리를 줄임으로써 라이팅전압을 낮출 수 있게 된다. 또한, 본 발명에 따른 고주파 PDP 및 그 제조방법에 의하면, 불록한 형상의 유전체패턴을 이용하여 데이터전극과 주사전극 간의 방전거리를 줄임으로써 라이팅전압을 낮출 수 있게 된다. 이에 따라, 본 발명에 따른 고주파 PDP는 회로비용을 절감할 수 있게 된다.

<34> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

고주파 플라즈마 디스플레이 패널의 하판에 있어서,
제 1 기판 상에 산부와 골부를 가지는 유전체 패턴과,
상기 유전체 패턴의 사이의 골부에서 교차하게끔 배치된 주사전극과 데이터전극을
구비하는 것을 특징으로 하는 고주파 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,
상기 주사전극과 데이터전극 사이에 전면도포된 제1 유전체층과,
상기 주사전극 위에 전면도포된 제2 유전체층을 추가로 구비하는 것을 특징으로 하
는 고주파 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,
상기 유전체 패턴은 불룩한 형상으로 소정의 거리만큼 이격되어 형성된 것을 특징
으로 하는 고주파 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,
상기 유전체 패턴의 폭을 조정하여 상기 주사전극과 데이터전극 사이의 방전거리를
조절하는 것을 특징으로 하는 고주파 플라즈마 디스플레이 패널.

【청구항 5】

고주파 플라즈마 디스플레이 패널의 하판 제조방법에 있어서,
제 1 기판 상에 산부와 골부를 가지는 유전체 패턴이 형성되는 단계와,
상기 유전체 패턴의 사이의 골부에서 교차하게끔 데이터전극과 주사전극을 순차적으로 형성되는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파 플라즈마 디스플레이 패널 제조방법.

【청구항 6】

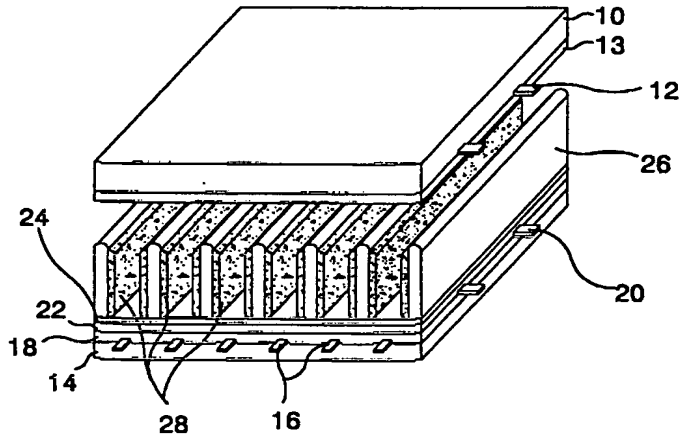
제 5 항에 있어서,
상기 데이터전극과 주사전극 사이의 제1 유전체층이 전면도포되는 단계와,
상기 주사전극 위에 제2 유전체층이 전면도포되는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 고주파를 이용한 플라즈마 디스플레이 패널 제조방법.

【청구항 7】

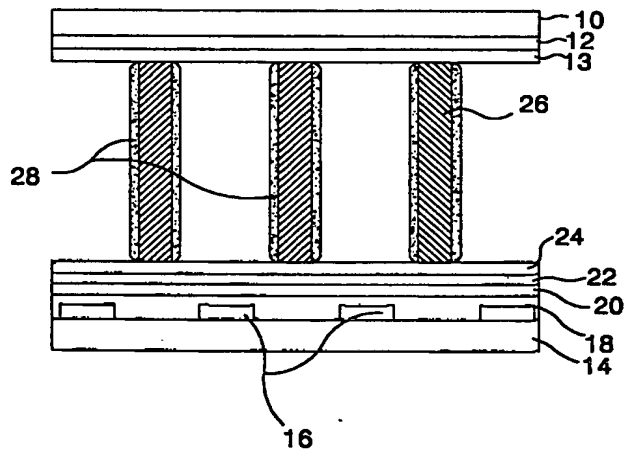
제 5 항에 있어서,
상기 유전체 패턴은 스트라이프형의 마스크패턴을 이용한 스크린프린팅 방법에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 고주파 플라즈마 디스플레이 패널 제조방법.

【도면】

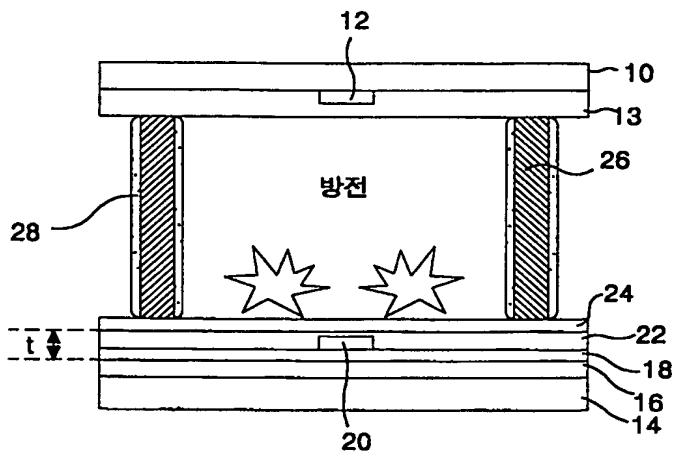
【도 1】



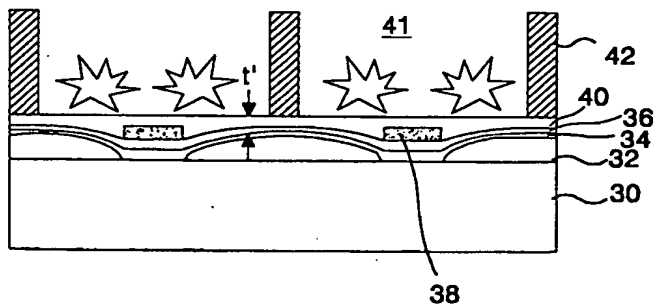
【도 2】



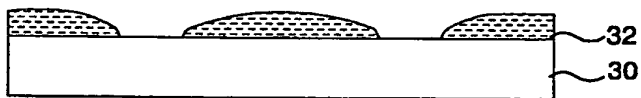
【도 3】



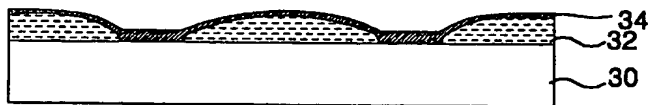
【도 4】



【도 5a】



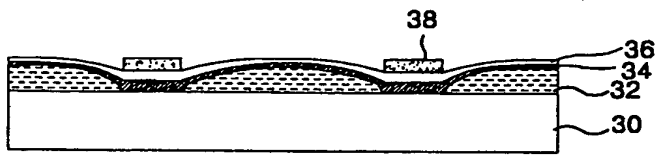
【도 5b】



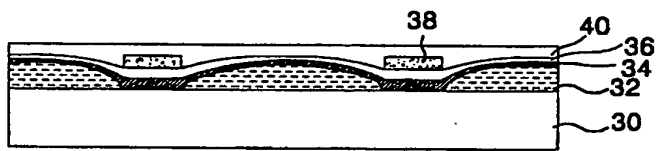
【도 5c】



【도 5d】



【도 5e】



【도 6】

